

5

BEHR GmbH & Co.
Mauserstraße 3, 70469 Stuttgart

10

Kältemittelkondensator

15

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kältemittelkondensator, insbesondere für Kfz – Klimaanlage, bestehend aus einem Rohr-Rippen-Block und beiderseits angeordneten Sammelrohren, welche die Enden der Rohre des Rohr-Rippen-Blockes aufnehmen, sowie aus einem parallel zu einem Sammelrohr angeordneten Sammler, welcher über zwei Überströmöffnungen mit dem Sammelrohr in Kältemittelverbindung besteht und aus einem geschweißten Rohr und einem kurzen, die beiden Überströmöffnungen aufweisenden Rohrstück zusammengesetzt ist. Ein solcher Kondensator wurde durch die DE-A 198 48 744 der Anmelderin bekannt.

20

25

30

35

Der bekannte Kondensator ist unter anderem dadurch gekennzeichnet, daß der Sammler zweistückig ausgebildet ist: er besteht einerseits aus einem geschweißten Rohr, welches hinsichtlich seiner Dimensionierung (Wandstärke) dem herrschenden Betriebsdruck angepaßt ist, und andererseits aus einem kurzen Rohrstück, welches als Extrusionsteil ausgebildet ist und eine größere Wandstärke besitzt. Letzteres ist notwendig, um dieses Teil mechanisch bearbeiten zu können. Sammelrohr und Sammler bestehen somit aus zwei separat hergestellten Teilen, die miteinander verbunden und verlötet werden sollen. Für die Verlötung ist eine Fixierung beider Teile zueinander notwendig, bevor der gesamte Kondensator in den Lötöfen zum Löten verbracht wird. Diese Fixierung erfolgt beim bekannten Kondensator durch eine Heftschweißung. Ein solcher Arbeitsgang ist für einen gelöteten Kondensator atypisch, d. h. fertigungstechnisch gesehen nachteilig.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Verbindung von Sammelrohr und Sammler bei einem Kondensator der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß sich eine lötgerechte Konstruktion ergibt, die eine Fixierung beider Teile durch Heftschweißen vermeidet.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Patentanspruches 1. Demzufolge werden Sammelrohr und Sammler über einen Abschlußdeckel gegeneinander fixiert und derart positioniert, daß sie anschließend ohne weitere Fixierhilfen verlötet werden können. Der Abschlußdeckel wird einerseits in das Rohrende des Sammlers eingepreßt und umgreift andererseits mit einer seitlichen Verlängerung wie eine Kappe das benachbarte Sammelrohr. Sowohl das im Rohrende eingepreßte Verschlussteil als auch die kappenförmige Verlängerung werden mit den beiden Rohrenden verlötet, so daß anschließend eine feste Verbindung zwischen Sammler und Sammelrohr hergestellt ist. Durch diesen Abschlußdeckel ist somit eine lötgerechte Konstruktion geschaffen, so daß auf weitere Fixiermittel, wie zum Beispiel Heftschweißen, verzichtet werden kann.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Sammelrohr zweiteilig ausgebildet, d. h. es weist einerseits ein Bodenteil mit Durchzügen für die Flachrohre auf und andererseits ein Deckelteil, welches mit dem Bodenteil über zwei Längsnähte verlötet wird. In das Deckelteil sind kragenartige Durchzüge eingebracht, die in die Überströmöffnungen des Rohrstückes des Sammlers eingreifen und somit auch bereits vor dem Löten für eine Fixierung beider Teile sorgen.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist das Rohrstück, welches vorzugsweise durch Extrusion hergestellt ist, eine Anlagefläche auf, an welche sich das Deckelteil des Sammelrohres mit seiner Kontur anschmiegt, so daß eine Kontaktfläche zum Verlöten beider Teile gebildet wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Gesamtansicht der Einheit Sammelrohr und Sammler,

5 **Fig. 2** eine Explosionsdarstellung der Einheit Sammelrohr und Sammler,

Fig. 3 einen Schnitt durch die Einheit Sammelrohr und Sammler und

10 **Fig. 3a** einen Querschnitt durch die Einheit gemäß Fig. 3 entlang der Linie I – I

Fig. 1 zeigt eine Baueinheit 1, bestehend aus einem Sammelrohr 2, und einem Sammler 3 für einen nicht dargestellten Kältemittelkondensator für eine Kfz – Klimaanlage. Solche Kondensatoren, bei denen der Sammler mit dem Sammelrohr bzw. mit dem gesamten Kondensator integriert ist, sind durch den Stand der Technik, z. B. die DE-C 42 38 853 der Anmelderin bekannt. Auf diese Bauweise wird im folgenden Bezug genommen. Das Sammelrohr 2 weist über seine gesamte Länge schlitzförmige Durchzüge 4 auf, welche nicht dargestellte Flachrohre eines Rohr-Rippen-Blockes des Kondensators aufnehmen. Die Rohrenden sind in diesen Durchzügen verlötet. Der Sammler 3 ist aus zwei Teilen zusammengesetzt, nämlich einem geschweißten Rohr 5 und einem kurzen, als Extrusionsteil ausgebildeten Rohrstück 6. Am oberen Ende des Rohres 3 ist ein Abschlußdeckel 7 angeordnet, der einerseits das Rohr 3 verschließt und andererseits das Sammelrohr 2 mit einem kappenartigen Verlängerungsteil 7a umgreift und übergreift.

Fig. 2 zeigt die Baueinheit 1 gemäß Fig. 1 zum Teil in einer Explosivdarstellung, wobei im unteren Teil der Zeichnung das Sammelrohr 2 und der Sammler 3 als separate Teile dargestellt sind. Das Sammelrohr weist ein Deckelteil 2a auf, welches in seinem unteren Bereich zwei kragenförmige Durchzüge 8 und 9 aufweist. Korrespondierend zu diesen Durchzügen 8 und 9 sind in dem Rohrstück 6 zwei Bohrungen 10 und 11 vorgesehen, die bezüglich ihres Innendurchmessers dem Außendurchmesser der Kragen 8 und 9 entsprechen. Da das Sammelrohr 2 zweiteilig ausgebildet ist, d. h. aus dem Bodenteil 2b und dem Deckelteil 2a besteht, lassen sich die Kragen 8

und 9 relativ einfach durch einen Stanz/Prägevorgang herstellen. Das Rohrstück 6 weist eine konkave Anlagefläche 6a auf, die der Außenkontur des Deckelteiles 2b angepaßt ist.

5 **Fig. 3** zeigt eine Schnittdarstellung durch die Baueinheit 1 gemäß Fig. 1 und Fig. 2, wobei wiederum gleiche Bezugszeichen für gleiche Bauteile verwendet werden. Das Rohr 5 ist ein geschweißtes Aluminiumrohr und aus Halbzeugmaterial hergestellt. Es entspricht hinsichtlich seiner Wandstärke dem auftretenden Betriebsdruck und weist somit ein minimales Gewicht auf. Dieses Rohr 5 ist mit seinem stirnseitigen Ende 5a in das Rohrstück 6 eingesetzt und mit diesem verlötet. Das Rohrstück 6 ist als extrudiertes Teil hergestellt und weist 2 Bohrungen 10 und 11 auf, in welche die Kragen 8 und 9 des Sammelrohres 2 eingreifen. Die Kragen 8 und 9 dienen somit auch – bereits vor der Verlötung – der Fixierung des Sammelrohres 2 gegenüber dem Sammler 3 bzw. gegenüber dem Rohrstück 6. Das Sammelrohr 2 ist – wie bereits erwähnt – zweiteilig ausgebildet und besteht aus einem Deckelteil 2a und einem Bodenteil 2b, in welches Schlitzte 4 gestanzt sind. Wie aus Fig. 3a ersichtlich, sind Bodenteil 2b und Deckelteil 2a etwa halbschalenförmig ausgebildet und im Bereich einer Längsnaht 2c miteinander verlötet. Das Sammelrohr 2 ist stirnseitig jeweils durch einen Deckel 12 und 13 verschlossen. Zwischen den beiden Überströmöffnungen 10 und 11 befindet sich im Sammelrohr 2 eine Trennwand 14. Der Boden 6a des Rohrstückes 6 bzw. des Sammlers 3 wird durch einen nicht dargestellten Verschlußstopfen (z. B. gemäß DE-A 100 39 260 der Anmelderin) verschlossen. Das obere Rohrende 5b des Sammlers 3 ist durch den Deckel 7 verschlossen, der wie ein Stopfen in das Rohrende 5b hineingedrückt und kraftschlüssig gehalten wird. Der Deckel 7 weist eine seitlich abragende Verlängerung 7a auf, die sich über die gesamte Stirnfläche des Sammelrohres 2 erstreckt. Von dem stirnseitigen Teil 7a sind Lappen 7b (Fig. 2 und Fig. 3a) und 7c abgewinkelt, die in ihrer Form dem Umfang des Sammelrohres 2 entsprechen und sich eng an die Außenfläche des Sammelrohres 2 anlegen. Bei der Montage der beiden Rohre 2 und 3 werden diese zunächst in der Weise positioniert, daß die Kragen 8 und 9 in Eingriff mit den Bohrungen 10 und 11 gebracht werden. Damit liegen beide Rohre 2 und 3 etwa parallel zueinander. Dann kann als nächster Montageschritt der Abschlußdeckel 7 in das Rohrende 5b ein-

gedrückt werden; gleichzeitig umgreift das kappenartige Verlängerungsstück 7a mit seinen beiden Lappen 7b und 7c das Ende des Sammelrohres 2 und fixiert dieses in seiner Position. Da die Kragen 8 und 9 ebenfalls ein leichtes Übermaß gegenüber den Bohrungen 10 und 11 haben, ergibt sich auch dort
5 ein Klemmsitz, so daß beide Rohre 2 und 3 gegeneinander fixiert sind. Nach der Komplettierung zu einem vollständigen Kondensator kann diese Baueinheit 1 im Ofen zusammen mit den übrigen Teilen des Kondensators, die ebenfalls aus einer Aluminiumlegierung bestehen, in einem Arbeitsgang verlötet werden. Nach dieser Lötung bildet einerseits der Deckel einen
10 dichten Abschluß des Rohres 3 und andererseits die Kragen 8 und 9 eine dichte Verbindung mit den Bohrungen 10 und 11.

Zwischen den Rohren 5 und 2 bzw. dessen Deckelteil 2a befindet sich ein Spalt 15, der etwa der Wandstärke des Rohres 5 entspricht.
15

5

Patentansprüche

- 10 1. Kältemittelkondensator, insbesondere für eine Kraftfahrzeugklima-
anlage, bestehend aus einem Rohr-Rippen-Block und beiderseits ange-
ordneten Sammelrohren, welche die Enden der Rohre aufnehmen,
sowie aus einem parallel zu einem Sammelrohr (2) angeordneten
15 Sammler (3), welcher über zwei Überströmöffnungen (10, 11) mit dem
Sammelrohr (2) in Kältemittelverbindung steht und aus einem ge-
schweißten Rohr (3) und einem kurzen, die beiden Überströmöffnun-
gen (10, 11) aufweisenden Rohrstück zusammengesetzt ist, **dadurch**
gekennzeichnet, daß am Rohrende (5b) des Sammlers (3) ein Ab-
schlußdeckel (7) mit einem seitlichen Verlängerungsteil (7a) ange-
20 ordnet ist und daß der Abschlußdeckel (7) mit dem Verlängerungsteil
(7a) sowohl mit dem Rohr (5) als auch mit dem Sammelrohr (2) ver-
lötet ist.
- 25 2. Kältemittelkondensator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
daß der Abschlußdeckel ein Verschlußteil (7) aufweist, welches in das
Rohrende (5b) gepreßt ist.
- 30 3. Kältemittelkondensator nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekenn-**
zeichnet, daß das seitliche Verlängerungsstück (7a) kappenartig mit
seitlichen Lappen (7b, 7c) ausgebildet ist, welche das Sammelrohr (2)
umgreifen und mit diesem verlötet sind.
- 35 4. Kältemittelkondensator nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekenn-**
zeichnet, daß das Sammelrohr (2) zweiteilig mit einem Deckelteil (2a)
und einem Bodenteil (2b) ausgebildet ist und daß das Deckelteil (2a)

- 7 -

zwei Durchzüge (8, 9) aufweist, die in die Überströmöffnungen (10, 11) eingreifen.

5. 5. Kältemittelkondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohrstück (6) eine der Außenkontur des Sammelrohres (2) angepaßte Anlagefläche (6a) aufweist.

5

Zusammenfassung

10 Die Erfindung betrifft einen Kältemittelkondensator, insbesondere für eine Kraftfahrzeugklimaanlage, bestehend aus einem Rohr-Rippen-Block und beiderseits angeordneten Sammelrohren, welche die Enden der Rohre aufnehmen, sowie aus einem parallel zu einem Sammelrohr (2) angeordneten Sammler (3), welcher über zwei Überströmöffnungen (10, 11) mit dem Sam-
15 melrohr (2) in Kältemittelverbindung steht und aus einem geschweißten Rohr (3) und einem kurzen, die beiden Überströmöffnungen (10, 11) aufweisenden Rohrstück zusammengesetzt ist.

Es wird vorgeschlagen, daß am Rohrende (5b) des Sammlers (3) ein Ab-
20 schlußdeckel (7) mit einem seitlichen Verlängerungsteil (7a) angeordnet ist und daß der Abschlußdeckel (7) mit dem Verlängerungsteil (7a) sowohl mit dem Rohr (5) als auch mit dem Sammelrohr (2) verlötet ist.

Fig. 2

25

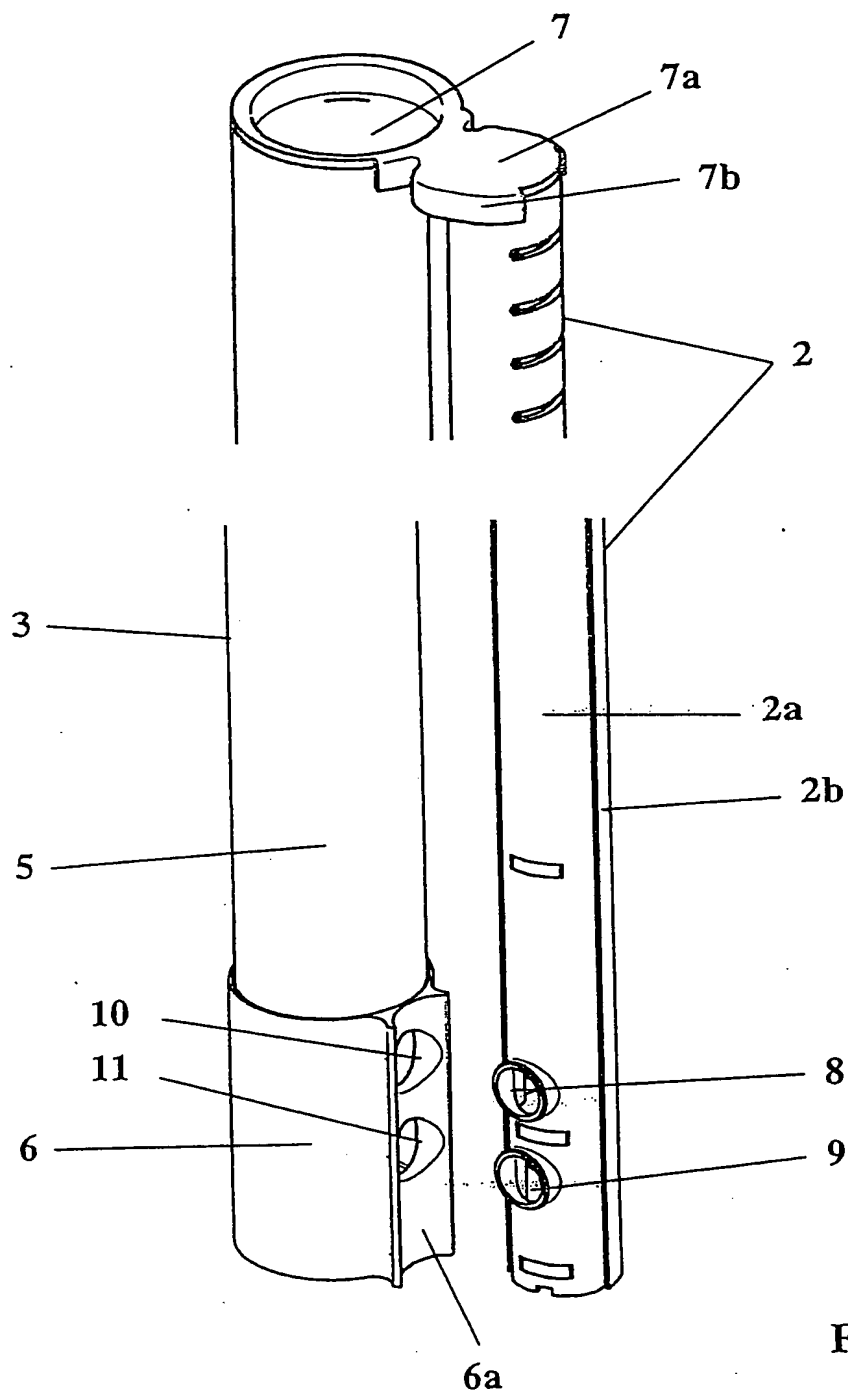


Fig. 2

01-B-093

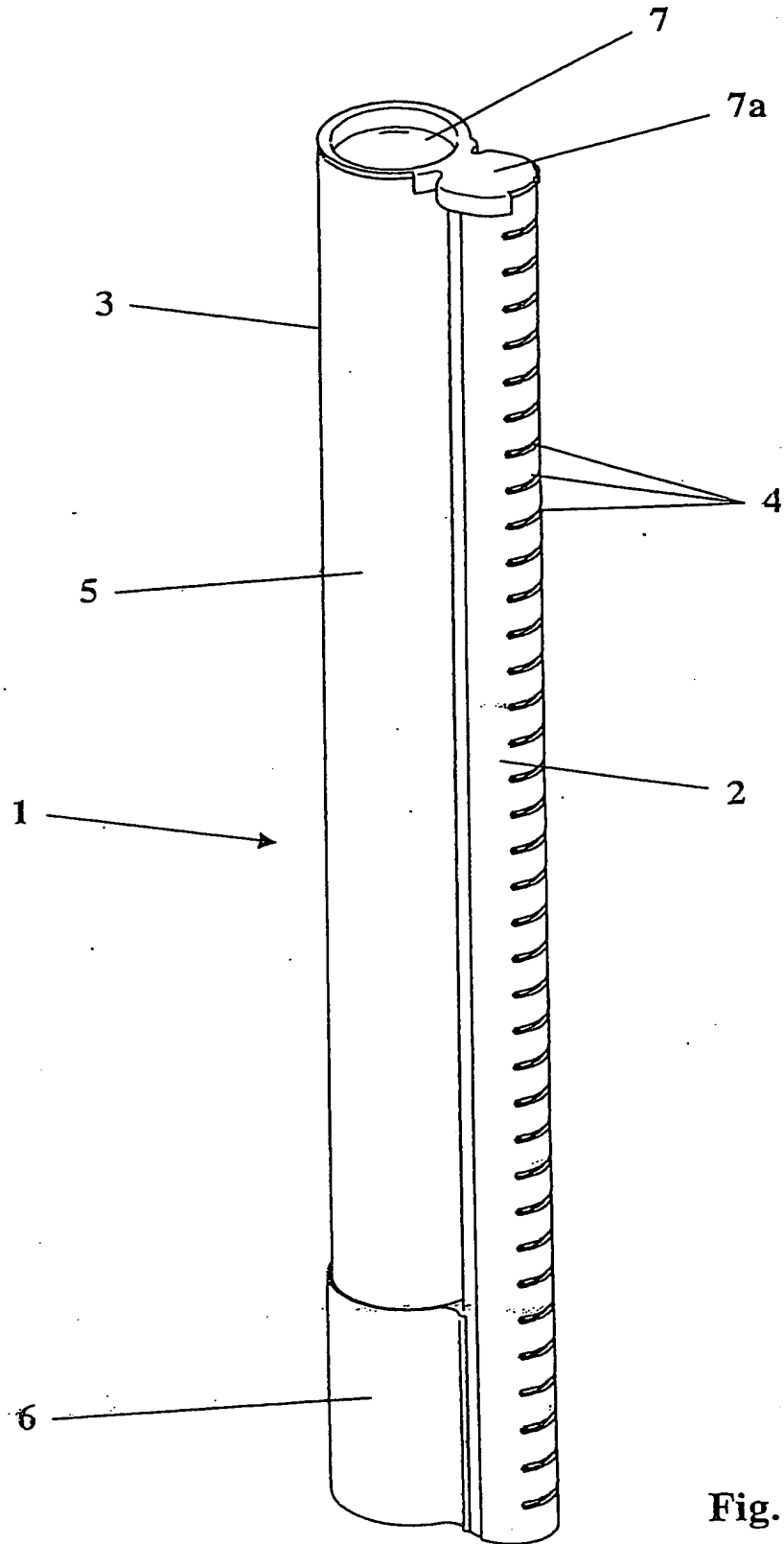


Fig. 1

01-B-093

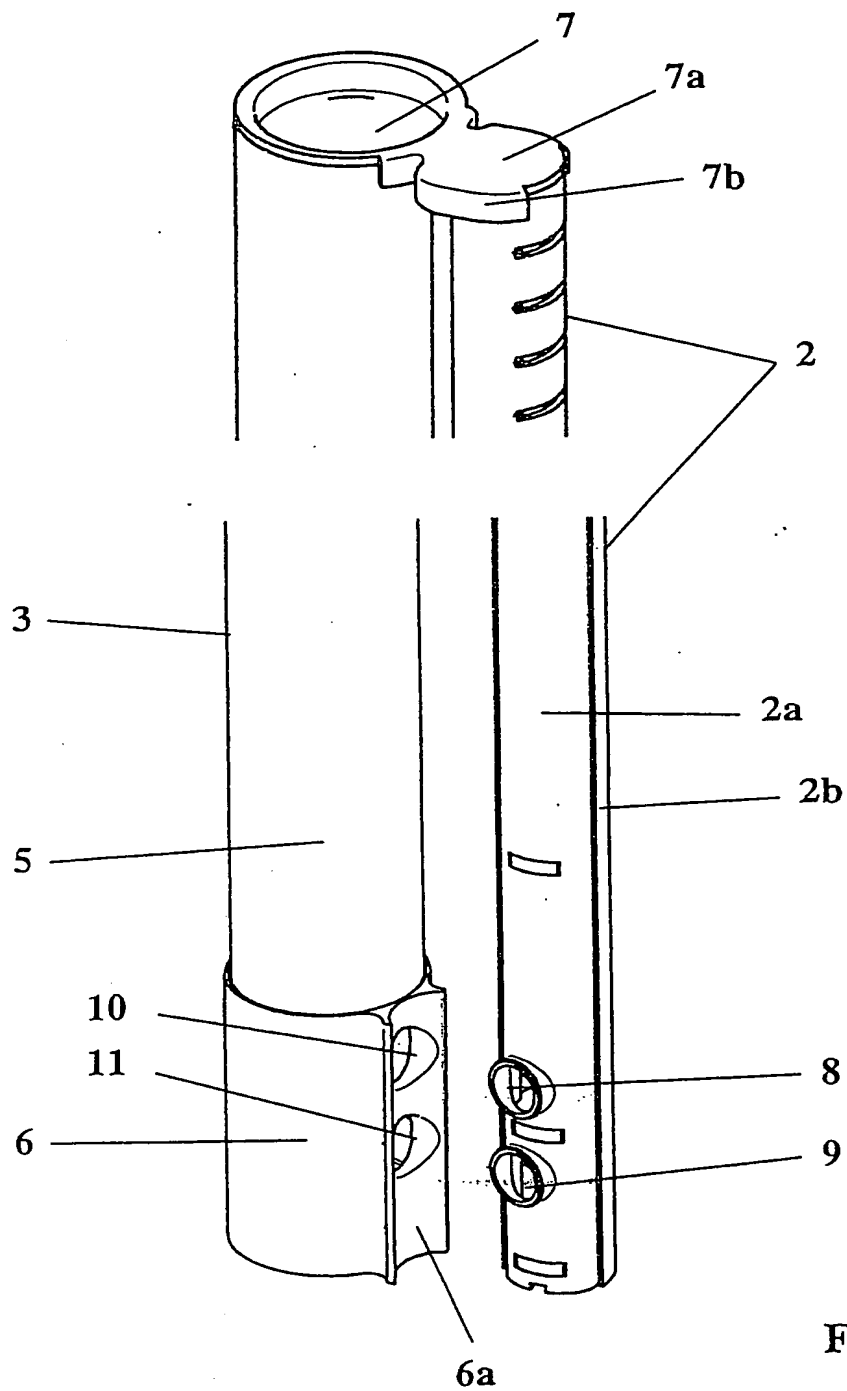


Fig. 2

01-B-093

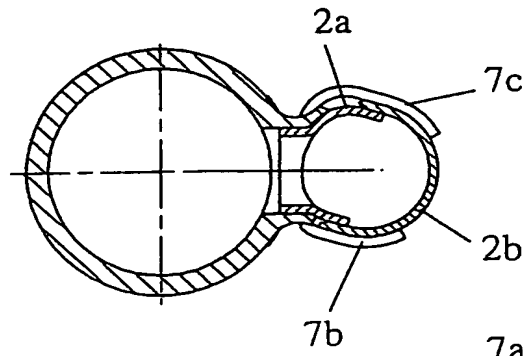


Fig. 3a

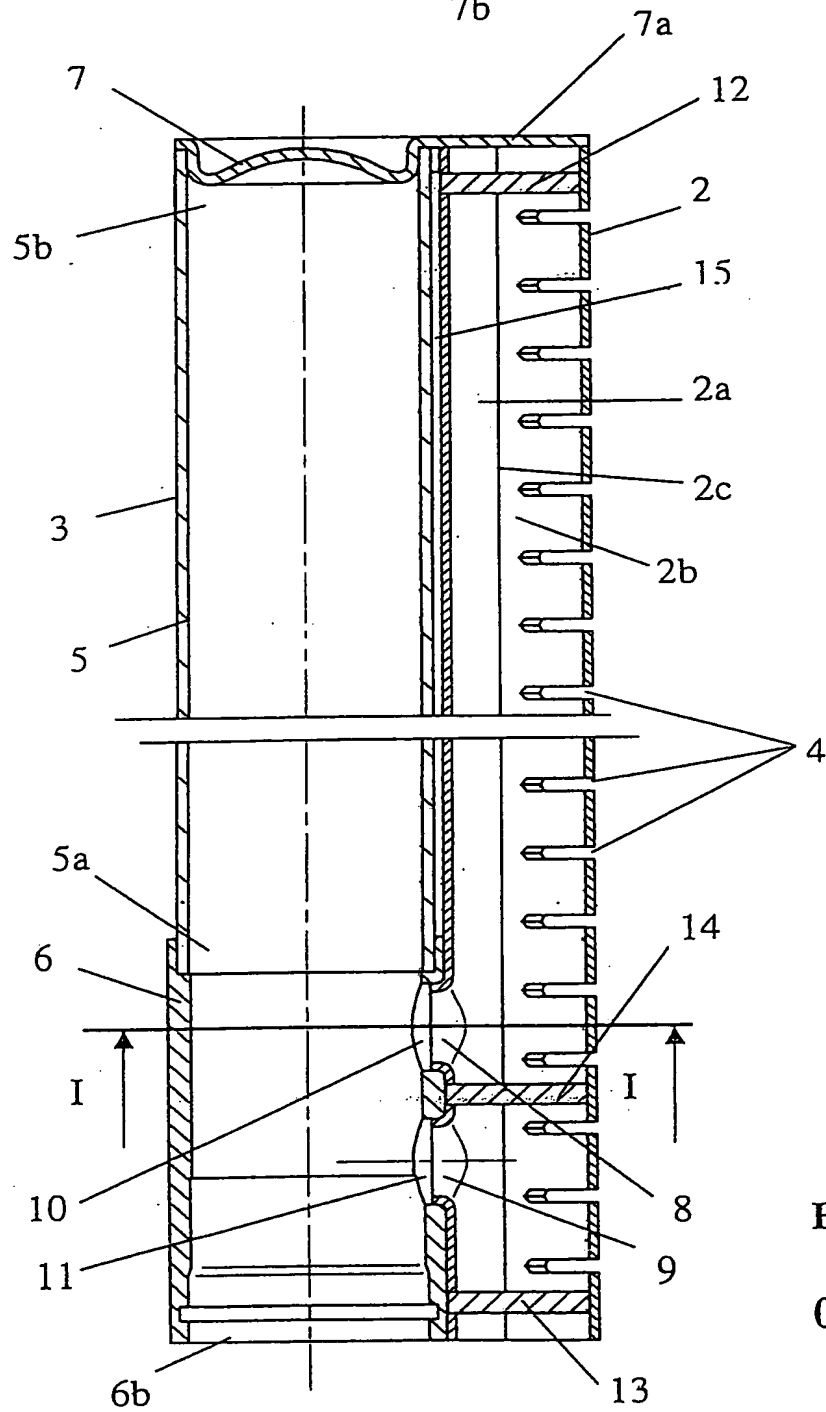


Fig. 3

01-B-093